SMART CAP

Controlador de Fator de Potência
Controlador de Factor de Potencia

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO
MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Setembro/2004
REV. 3.01
Cód. IMS 0150009G

www.ims.ind.br

ims@ims.ind.br

ÍNDICE

PORTUGUÊS **3**
1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS **4**
2.DESCRIÇÃO FÍSICA **4**
2.1.PAINEL FRONTAL 4
3. INSTALAÇÃO **5**
3.1 ESQUEMA ELÉTRICO DE ENTRADA 6
4. PROGRAMAÇÃO **7**
4.1.PARÂMENTROS 9
4.2.CAPACITORES 10
4.3.ALARMES 11
4.4. MODO DE CONTROLE 12
4.5. TIPO DE LIGAÇÃO 13
4.6. POTÊNCIAS 13
5.OPERAÇÃO **13**
5.1.MODO AUTOMÁTICO (DEFAULT) 13
5.2.MODO MANUAL 13
5.3.VISUALIZAÇAO DAS TELAS 14
6.SOLUÇÃO DE PROBLEMAS **14**
TERMO DE GARANTIA **15**
TERMO DE VALIDADE DE CALIBRAÇÃO IMS **16**
RELATÓRIO À ASSISTÊNCIA TÉCNICA **16**
ESPAÑOL **17**
1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS **18**
2.DESCRIPCIÓN FÍSICA **18**
2.1.PANEL FRONTAL 18
3.INSTALACIÓN **19**
3.1 ESQUEMA ELÉCTRICO DE ENTRADA 20
4.PROGRAMACIÓN **21**
4.1. PARÁMETROS 23
4.2.CAPACITORES 24
4.3.ALARMES 25
4.4. MODO DE CONTROL 26
4.5. TIPO DE CONEXIÓN 26
4.6. POTENCIAS 27
5.OPERACIÓN **27**
5.1.MODO AUTOMÁTICO (DEFAULT) 27
5.2.MODO MANUAL 27
5.3.VISUALIZACIÓN DE LAS PANTALLAS 27
6.SOLUCIÓN DE PROBLEMAS **28**
TÉRMINO DE GARANTÍA **29**
TÉRMINO DE VALIDEZ DE CALIBRACIÓN IMS **30**

PORTUGUÊS

ATENÇÃO!

VOCÊ ESTÁ UTILIZANDO UM EQUIPAMENTO QUE TRABALHA COM TENSÕES ELEVADAS, A ATENÇÃO TOTAL É PRIMORDIAL PARA SUA SEGURANÇA. ANTES DE INICIAR A INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO, LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NESTE MANUAL. EM CASO DE DÚVIDA FAVOR ENTRAR EM CONTATO CONOSCO.

Indústria de Micro Sistemas Eletrônicos Ltda.
www.ims.ind.br
Fone: +55 (51) 2131-3322

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Faixa de alimentação: 60 a 270Vca ou 90 a 370Vcc (alternada ou contínua);
- Sensoriamento de tensão: 60 a 260Vca ou 100 a 440Vca (Modelo Mercosul);
- Sensoriamento de corrente: 0,05 a 5 Aca;
- Sensoriamento do FP: 0,5i a 0,8c;
- Freqüência: 50 ou 60Hz;
- Precisão 2%;
- Peso: 620g;
- Temperatura de operação: 0 a 55° C;
- Display de Cristal líquido de 2 linhas por 16 colunas (32 caracteres);
- Caixa padrão DIN de 96mm x 96mm x 144mm
- Memória Não-Volátil para retenção de valores de programação;
- Alarme: 1 saída com capacidade para 10VA, 250V;
- Consumo: 10VA;
- Fusível utilizado: 1A;
- 1 elemento de medição de corrente e 1 de tensão;
- Número de acionamentos: 6 ou 12 por relé de estado sólido com passagem por zero;
- Capacidade de acionamento de cada estágio: 105VA;
- Tensão de trabalho máxima do acionamento: 220Vca + 10%;
- 4 teclas;
- Controle automático de banco de capacitores;
- Controle de fator de potência;
- Mede tensão, corrente, potência ativa, aparente e reativa, freqüência, fator de potência, ThD de tensão.
- Acima dos valores nominais é possível o sensoriamento através do uso de transformadores de corrente (TC's) ou transformadores de potencial (TP's).
- Obs.: Nossos equipamentos estão em processo contínuo de aperfeiçoamento podendo sofrer alterações sem aviso prévio.

2.DESCRIÇÃO FÍSICA

Este capítulo apresenta a descrição do Smart Cap em suas características físicas e suas funções.

2.1.PAINEL FRONTAL

No painel frontal do Smart Cap é feito todo o controle de operação e programação. Todas as indicações são apresentadas no display de cristal líquido, bem como indicações de unidades e indicações de programação.

A figura a seguir apresenta o painel frontal do Smart Cap.

2.1.1.Descrição das Teclas

Programação e Confirmação

Decrementa / Desabilita

Incrementa / Habilita

Zera / Cancela

2.1.2.Simbologia

On: Significa que a saída deste estágio esta ligada.

Off: Significa que a saída deste estágio esta desligada.

Disabled: Significa que a saída deste estágio esta desabilitada.

NC: Não Conectado
V: Tensão
A: Corrente
W: Potência Ativa
VA: Potência Aparente
VAr: Potência Reativa
Hz: Freqüência
s: Segundos
%: Percentual
L: Tensão de Linha, pode ser 1, 2 ou 3 (R, S ou T)
N: Neutro

V1 e V2: Entrada da alimentação.
X1 e X2: Entrada de medição de tensão.
S1 e S2: Entrada de medição de corrente.
AL: Saída do acionamento do alarme.
C: Representa o comum dos contatores.
1 a 12: Representam as saídas de acionamentos.
E: Representa que o teclado está bloqueado.

2.1.3.Bloqueio do Teclado

Esta opção permite bloquear o teclado evitando que seja pressionado alguma tecla indesejada.

Para bloquear o teclado pressione a tecla Clear seguida da tecla Prog (esta função não é válida na tela de comutação).

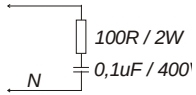
Para desbloquear o teclado pressione a tecla Prog seguida da tecla Clear.

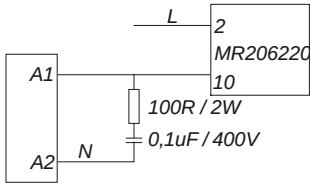
3. INSTALAÇÃO

Cada saída de acionamento possui capacidade para acionar contatores com até 105 VA de potência e corrente de partida menor ou igual a 10 A. Por exemplo: Contatores modelo Siemens 3TF52 ou 3TF53, WEG CW247.

Recomenda-se utilizar supressor de sobretensão (ruído) nas bobinas dos contatores. A especificação do supressor é indicada no catálogo do fabricante. Por exemplo: Contatores modelos Siemens 3TF52 e 3TF53, utilizam supressor de sobretensão do tipo 3TX7 462-3J. No caso de se utilizar um contator auxiliar, Siemens 3TH30, usa-se supressor tipo 3TX7 402-3V. Contatores do modelo WEG CW247, usar circuito RC do tipo RC09.

Outra alternativa é utilizar um resistor de 100R/2W em série com um capacitor 100nF/400V conectado a bobina do contator. Este é um supressor de baixo custo, porém sua eficiência é menor.





A saída de alarme A1-A2 pode acionar cargas de até 10 VA de potência com corrente de partida menor ou igual a 0,8A. Por exemplo : Relé miniatura ou rele industrial tipo MR206220 SCHRACK , ligação conforme desenho abaixo.

Utilizar fases diferentes para o circuito de medição e alimentação em relação ao circuito de acionamento dos contatores evitando assim ruídos que venham a interferir no funcionamento.

Não substituir o fusível do painel traseiro por outro que não seja o especificado (ver características técnicas).

Utilizar fusível de 1 A em cada saída de acionamento, evitando assim danos em caso de ligações erradas.

O Smart Cap foi concebido para instalação em quadros de controle e sinalização. Por isso, antes de instalar, verifique se as condições de tensão nominal e corrente foram atendidas.

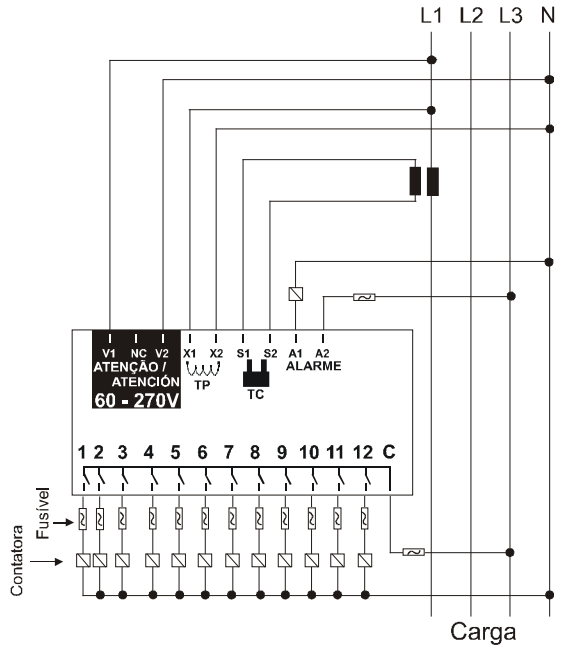
3.1 ESQUEMA ELÉTRICO DE ENTRADA

A tensão de Alimentação entre V1 e V2 não pode ultrapassar 270Vca.

3.1.1. Ligação Estrela (Fase-Neutro)

Em instalações monofásicas os sensores de tensão e corrente devem ser ligados na mesma fase. A seguir é mostrado um exemplo de ligação utilizando a fase L1 (R).

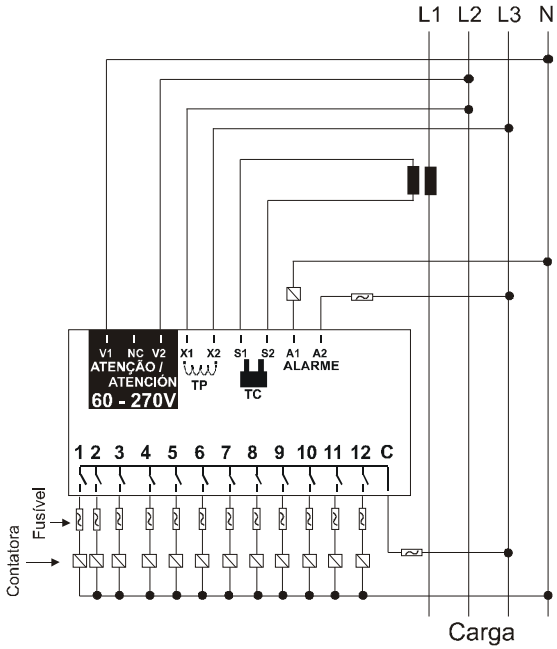
O borne “NC” não deve ser conectado.



3.1.2. Ligação Delta (Fase-Fase)

Em instalações trifásicas os sensores de tensão e corrente devem ser ligados com defasagem de 90º. O exemplo abaixo mostra a ligação utilizando a tensão das fases L2 (S) e L3 (T) e a corrente da fase L1 (R).

O borne "NC" não deve ser conectado.



4. PROGRAMAÇÃO

Existem 6 etapas de programação:

- Parâmetros
- Capacitores
- Alarmes
- Modo de Controle
- Tipo de Ligação
- Potências

O equipamento sai de fábrica com os seguintes parâmetros programados:

PARÂMETRO	PROGRAMAÇÃO DE FÁBRICA	LIMITE MÍNIMO	LIMITE MÁXIMO
PRIMÁRIO DO TP	127 Volts	90 Volts	65000 Volts
SECUNDÁRIO DO TP	127 Volts	90 Volts	300 Volts
PRIMÁRIO DO TC	5A	5A	65000 A
SECUNDÁRIO DO TC	5A	5A	5A
FAIXA CAPACITIVA	0,96	0,85	1
FAIXA INDUTIVA	0,94	0,85	1
TEMPO DE ENTRADA DOS CAPACITORES	20s	1s	1200s
TEMPO DE SAÍDA DOS CAPACITORES	10s	1s	1200
KVAr Imin	0	-	-
CAPACITORES	6 ou 12	0	6 ou 12 (conf. Modelo)

ALARMES	PROGRAMAÇÃO DE FÁBRICA
TENSÃO MÁXIMA NO SECUNDÁRIO	Desabilitado
TENSÃO MÍNIMA NO SECUNDÁRIO	Desabilitado
CORRENTE MÁXIMA NO SECUNDÁRIO	Desabilitado
CORRENTE MÍNIMA NO SECUNDÁRIO	Desabilitado
FP máx	Desabilitado
FP min	Desabilitado
ThD (V)	Desabilitado

Para programar o Smart Cap pressione a tecla PROG, o equipamento irá entrar nos menus de programação. Ainda com a tecla PROG posicione o menu desejado e entre na sua programação com a tecla ↑. Então, pressione as teclas (↑ e ↓) para alterar o valor do parâmetro, para confirmar pressione a tecla PROG. Automaticamente será mostrado o parâmetro seguinte. Quando for o último parâmetro programado dentro do menu o equipamento volta a operação. Para sair da programação sem alterar o valor do parâmetro visualizado pressione a tecla **CLEAR**. A seguir serão mostrados os parâmetros de cada etapa e sua programação.

4.1.PARÂMENTROS

- **Prim. TP** (primário do Transformador de Potencial)

Este parâmetro é utilizado para informar ao equipamento qual a tensão primária do transformador de potêncial. A tecla ↑ aumenta o valor de tensão nominal e a tecla ↓ diminui este valor.

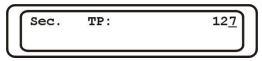
Pressione a tecla PROG para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.

- **Sec. TP** (secundário do TP)

Este parâmetro é utilizado para informar ao equipamento qual a tensão secundária do transformador de potencial. A tecla ↑ aumenta o valor de tensão nominal, a tecla ↓ diminui este.

Pressione a tecla PROG para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.

Quando não existir TP deve ser informado valores iguais para o primário e secundário de TP.



- **Prim. TC** (primário do Transformador de Corrente)

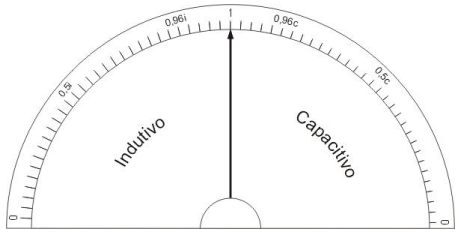
Este parâmetro é utilizado para informar ao equipamento qual a corrente primária do transformador de corrente (TC). A tecla ↑ aumenta o valor de corrente nominal e a tecla ↓ diminui este valor.

Pressione a tecla PROG para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.

Ex. 800/5A programe o prim. do TC com o valor 800.

Obs.: O secundário do TC é fixo em 5A.

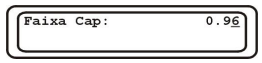
A figura a direita ilustra a escala de fator de potência do Smart Cap, servindo como auxílio na configuração dos valores para o alarme de fator de potência. Os valores da esquerda são sempre menores do que os valores da direita. Por exemplo um fator de potência igual a 0,6 capacitivo é maior do que um fator de potência de 0,9 indutivo.



- **FP Cap.** (Faixa capacitiva)

É o valor capacitivo máximo permitido, se o fator de potência estiver acima deste valor os capacitores são retirados .

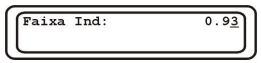
Pressione a tecla **PROG** para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.



- **FP Ind** (Faixa indutiva)

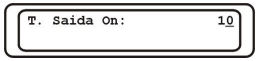
É o valor indutivo mínimo permitido, se o fator de potência estiver abaixo deste
valor os capacitores são colocados .

Pressione a tecla **PROG** para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.



- **T. Saída ON** (Entrada de Capacitores)

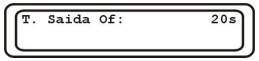
A próxima tela configura o tempo de entrada do banco de capacitores. Este tempo é um atraso no acionamento do banco de capacitores quando o valor medido do fator de potência estiver abaixo do valor mínimo programado. Ele pode ser configurado entre 1 e 1200 segundos.



Pressione a tecla **PROG** para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.

- **T. saída Of** (Saída de Capacitores)

O tempo de saída é um atraso no desligamento do banco de capacitores quando o valor medido do fator de potência estiver acima do valor máximo programado. Ele pode ser configurado entre 1 e 1200 segundos.



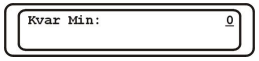
Pressione a tecla PROG para confirmar e passar ao parâmetro seguinte.

- **kVAr Min** (Potência Reativa em Sub Corrente)

Este parâmetro serve para ligar ou desligar capacitores de forma fixa quando a corrente de instalação é menor que a corrente mínima programada (transformador a vazio, fábrica desligada,...). A tecla ↑ aumenta o valor da potência reativa em sub corrente e a tecla ↓ diminui este valor. O valor programado deve ser múltiplo dos capacitores existentes ou resultado da soma de alguns destes.

O valor zero fará com que na condição de sub corrente todos os capacitores sejam removidos.

Consulte o fabricante do seu transformador para programar o valor correto.

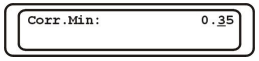


Pressione a tecla PROG para confirmar e passar ao próximo parâmetro.

- **Corrente Min**

Este parâmetro permite que se programe um valor mínimo de corrente para a colocação ou retirada de capacitores no modo de KVAr Min. A tecla ↑ aumenta o valor da corrente mínima e a tecla ↓ diminui este valor que pode variar entre 0,1A e 2,5A. Este valor é ajustado tomando como referência o primário do TC interno ao equipamento.

Se a corrente medida for menor do que a especificada neste parâmetro, o Smart Cap não mede mais o fator de potência.



Pressione a tecla PROG para confirmar. Como este é o último item do menu o equipamento automaticamente retorna a operação.

4.2.CAPACITORES

No primeiro item são habilitadas ou bloqueadas cada saída.

Pressione a tecla ↑ para habilitar ou a tecla ↓ para bloquear a saída desejada.

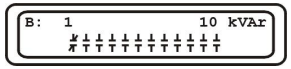
Pressione a tecla PROG para passar a próxima saída e assim sucessivamente até o último capacitor. Na linha 1 do display é mostrado o número da saída que se esta alterando e na linha 2 é mostrado o status atual do capacitor.

O segundo parâmetro mostra o valor para cada capacitor (ou banco de capacitores) em kVAr. Programe de acordo com os bancos que estão conectados ao Smart Cap.

Pressione a tecla ↑ para aumentar o valor ou a tecla ↓ para diminuir o valor do capacitor.

Pressione a tecla PROG para confirmar e passar ao próximo valor.

OBS.: A tecla CLEAR pode passar de um submenu para outro, sair de programação ou cancelar alteração do parâmetro que está sendo visualizado.



4.3.ALARMES

No menu de alarmes são programados os valores de máximos e mínimos de cada alarme, assim o valor medido da grandeza pode ser monotorado dentro de uma determinada faixa. Se for programado o valor zero o alarme correspondente fica desabilitado.

- **V máximo**

É o valor programado para o alarme de tensão máxima no secundário do TP externo (entrada de medição de tensão do Smart Cap).

Para configurar o parâmetro:

- Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor.

- Pressione a tecla **PROG** para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

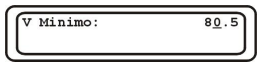
Se a tensão medida for maior que o valor programado a saída de alarme é acionada, mostrando a mensagem "**Alarme V máximo**" com um beep a cada segundo. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor maior que a tensão medida.

- **V mínimo**

É o valor programado para o alarme de tensão mínima no secundário do TP externo (entrada de medição de tensão do Smart Cap).

Para configurar o parâmetro:

- Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor



- Pressione a tecla PROG para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

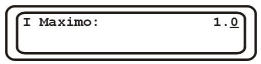
Se a tensão medida for menor que o valor programado a saída de alarme é acionada, mostrando a mensagem "Alarme V mínimo" com um beep a cada segundo. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor menor que a tensão medida.

- **I máximo**

É o valor programado para o alarme de corrente máxima no secundário do TC externo (entrada de medição de corrente do Smart Cap).

Para configurar o parâmetro:

- Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor



- Pressione a tecla PROG para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

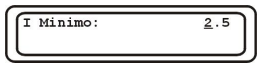
Se a corrente medida for maior que o valor programado a saida de alarme é acionada, mostrando a mensagem "Alarme I máximo" com um beep a cada segundo. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor maior que a corrente medida.

- **I mínimo**

É o valor programado para o alarme de corrente mínima no secundário do TC externo (entrada de medição de corrente do Smart Cap).

Para configurar o parâmetro:

- Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor



- Pressione a tecla PROG para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

Se a corrente medida for menor que o valor programado a saída de alarme é acionada, mostrando a mensagem "Alarme I mínimo" com um beep a cada segundo. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor menor que a corrente medida.

- **FP Minimo.**

É o valor programado para o alarme de fator de potência mínimo.

Para configurar o parâmetro:

- Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor.

- Pressione a tecla PROG para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

Se o fator de potência medido for menor (mais indutivo) que o valor programado a saída de alarme é acionado, mostrando a mensagem "Alarme FP Indutivo" com um beep a cada segundo. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor menor que o fator de potência medido.

Ex.: Um FP=0,6i é mais indutivo que FP=0,9i.

- **FP Máximo.**

É o valor programado para o alarme de fator de potência máximo.

Para configurar o parâmetro:

Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor.

Pressione a tecla PROG para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

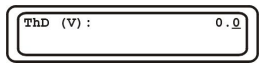
Se o fator de potência medido for maior que o valor programado a saída de alarme é acionada, mostrando a mensagem "Alarme FP capacitivo" com um beep a cada segundo. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor maior que o fator de potência medido.

- **ThD (V)**

É o valor programado para o alarme de ThD (Distorção Harmônica Total) de tensão.

Para configurar o parâmetro:

- Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor.



- Pressione a tecla PROG para confirmar, passando ao próximo parâmetro automaticamente.

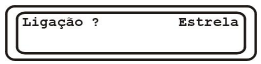
Se o ThD de tensão for maior que o valor programado a saída de alarme é acionada, mostrando a mensagem "Alarme Thd (V)" com um beep a cada segundo. Ao mesmo tempo os bancos começam a ser retirados até que pare o alarme. Para desligar o alarme ajuste o parâmetro para zero ou configure para um valor maior que o ThD de tensão medido.

4.4. MODO DE CONTROLE

As opções existentes para o tipo de controle do equipamento são: Manual ou Automático.

Caso o controle seja manual o equipamento não irá controlar os bancos, deixando a cargo do operador inserir ou remover bancos para corrigir o fator de potência. No controle automático o SMART CAP regula o fator de potência inserindo e retirando bancos automaticamente, de acordo com a faixa programada de FP. Pressione a tecla ↑ ou a tecla ↓ para modificar o tipo de controle. É mostrado a mensagem "Man." para Manual e "Auto" para automático.

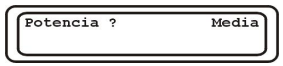
4.5. TIPO DE LIGAÇÃO



Tipo de ligação do equipamento. As operações existentes são: Delta (trifásico) ou Estrela (monofásico). Caso a ligação seja monofásica a tensão e a corrente ligadas ao equipamento devem ser da mesma fase. Se a ligação for trifásica a ligação de tensão deve ser feita com as fases S e T e a ligação de corrente deve ser defasada em 90º (ver item 5 Instalação). Pressione a tecla ↑ ou a tecla ↓ para modificar o tipo de ligação. A mensagem mostrada pode ser "Estrela" ou "Delta".

IMPORTANTE: Este parâmetro é fundamental para o cálculo do FP.

4.6. POTÊNCIAS



As operações existentes neste item são: Média e Fase. Se for programado Média, será mostrado o valor médio trifásico das potências (considerando um sistema equilibrado, onde as cargas estão distribuidas igualmente entre as fases). Se for programado Fase, o equipamento mostrará o valor das potências da fase em que está medindo.

5.OPERAÇÃO

5.1.MODO AUTOMÁTICO (DEFAULT)

Logo que ligado o SMART CAP entra em operação mostrando o modelo do equipamento e a versão de software. A tela inicial é a que mostra o fator de potência e o modo de controle "Auto" (ver item 6.4). Neste ponto o equipamento fica em contínuo processo de medição, cálculo e também em interação com o operador através do display.

O equipamento opera em modo automático fazendo a correção de fator de potência ao inserir ou retirar capacitores. Quando todos capacitores são programados com mesmo valor de kVAr, o equipamento opera em modo ROTATIVO. Neste modo os capacitores são colocados conforme o número de comutações . O capacitor que estiver com o menor número de comutações é inserido ou retirado. Quando um ou mais capacitores são diferentes o controle passa a ser pela potência reativa requerida QR.

A QR é calculada conforme os valores programados da faixa de controle do FP (fator de potência) e o FP medido. Assim o controlador busca o valor de capacitor menor mais próximo do valor calculado na QR para ser inserido, se não existir capacitor próximo do valor necessário será colocado o capacitor seguinte com menor número de comutações. Ao contrário, quando é necessário retirar um capacitor sempre será retirado o capacitor com menor valor de kVAr.

5.2.MODO MANUAL

Quando em modo manual "Man"(ver item 6.4) o equipamento fica inativo quanto ao controle do fator de potência não atuando nas saídas. Podendo-se acionar ou desacionar as saídas de acionamento através do teclado.

Para acionar uma ou mais saídas:

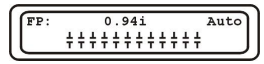
- Pressione a tecla , na linha 2 do display aparece o número da saída e o - Símbolo do capacitor começa a piscar.
- Para ligar a saída pressione a tecla ↑
- Para desligar a saída pressione a tecla ↓
- Para o próximo pressione a tecla **PROG**

OBS.: Esta função só é disponibilizada em modo manual e comanda todas as saídas independente do tempo de entrada ou saída programadas. Na eventualidade de uma falta de energia ou quando o Smart Cap for desligado ele sempre retornará no modo automático.

5.3.VISUALIZAÇAO DAS TELAS

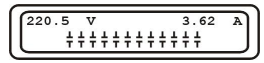
Para mudar de tela pressione a tecla ↑ ou ↓. Abaixo estão descritas cada uma delas.

- **Fator de Potência e Modo de Controle**



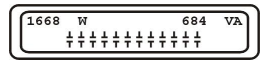
Esta tela mostra o fator de potência medido, com um i (indutivo) ou c (capacitivo) após o valor. O modo de controle também é visualizado nesta tela podendo ser automático ou manual (ver item 6.4).

- **Tensão (V) e Corrente (A)**



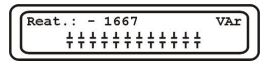
Esta tela mostra a tensão e a corrente medida.

- **Potência Ativa (W) e Aparente (VA)**



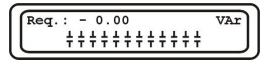
Esta tela mostra potência ativa e aparente medida e calculada.

- **Potência Reativa (VAr)**



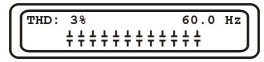
Esta tela mostra a potência reativa medida.

- **Potência Requerida (VAr)**



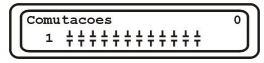
A potência requerida ou necessária é a potência calculada para correção do fator de potência.

- **ThD (%) e Freqüência (Hz)**



Esta tela mostra o ThD (Total harmonic Distortion) de tensão e a freqüência medida.

- **Comutações**



Esta tela mostra na linha 1 do display o número de comutações da saída e na linha 2 do display é mostrado qual saída corresponde a este número de comutações.

Para visualizar as comutações de outras saídas basta pressionar a tecla PROG.

Para zerar as comutações pressione a tecla CLEAR.(Todas as comutações serão zeradas).

Obs.: As comutações de todas as saídas são visualizadas inclusive das saídas desabilitadas.

6.SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Ao utilizar seu Smart Cap, eventualmente, poderá ocorrer algum problema. Neste capítulo são apresentadas as dificuldades mais comuns encontradas pelos clientes.

1) Problema: Travamento do equipamento ou auto reset.
Possível causa: ruídos da rede.
Solução: colocar filtros de linha nas entradas de alimentação. Alimentar o equipamento com uma fase diferente da fase de alimentação dos contatores.

2) Problema: Medição errada do fator de potência.

Possível causa: instalação errada do equipamento, ligações invertidas ou programação.
Solução: reinstalar o equipamento. Caso estiver correto, deverá ser verificada a polaridade do TC e TP, e o tipo de ligação programada, deve ser ESTRELA quando for entre fase e neutro e DELTA, se for entre fases.

3) Problema: não liga.
Possível causa: tensão aplicada em desacordo com a especificada ou fusível queimado.
Solução: verifique se a tensão aplicada na entrada de alimentação está dentro da faixa especificada, e se o fusível está em perfeitas condições.

4) Problema: Não mede corrente ou medição errada de corrente.
Possível causa: falta de conexão na medição de corrente (S1, S2), valor programado errado, problema no TC.
Solução: Revisar o valor programado (ver item 4.1), medir a corrente nas entradas S1 e S2 da medição de corrente do Smart Cap, este valor multiplicado pela relação (secundário/primário) deve ser o lido do barramento.

5) Problema: Não mede tensão ou medição errada de tensão.
Possível causa: falta de conexão na medição de tensão (X1, X2), valor programado errado, problema no TP.
Solução: Revisar o valor programado (ver item 4.1), medir a tensão nas entradas X1 e X2 da medição de tensão do Smart Cap, este valor multiplicado pela relação (secundário/primário) deve ser o lido do barramento.

Qualquer dúvida favor entrar em contato com nossa assistência técnica pelos telefones +55-51-2131-3322 ou pelo e-mail: ims@ims.ind.br.

TERMO DE GARANTIA

Prezado cliente,

Ao adquirir equipamentos da IMS você tem a garantia por um ano, a partir da data da emissão da nota fiscal, contra defeitos de fabricação.

Esta garantia compreende o conserto, incluindo peças e mão de obra, do equipamento.

Para utilizar nossa assistência técnica, o equipamento deve ser enviado para nossa fábrica localizada no seguinte endereço:

IMS- Indústria de Micro Sistemas Eletrônicos Ltda.
Assistência Técnica
Av. Bernardino Silveira Pastoriza, 720 Sarandí
Porto Alegre – RS CEP.: 91160-310

O equipamento deverá ser enviado à IMS acompanhados de nota fiscal e do RELATÓRIO À ASSISTÊNCIA TÉCNICA. Para evitar danos de transporte sugerimos que o equipamento seja cuidadosamente embalado, aconselhamos o uso da embalagem fornecida pela IMS.

Nossa garantia não cobre despesas de transporte do equipamento.

Caso você ache necessário um atendimento em campo as despesas provenientes desse atendimento serão debitadas ao usuário.

A IMS não se responsabiliza por problemas verificados em instalações de clientes. Sendo assim não serão cobertos valores referente a multas e penalizações independentes da origem das mesmas.

A garantia perde seu efeito quando:

Pelo decurso normal do prazo de validade.

Os equipamentos forem violados ou sofrerem alterações sem autorização por escrito pela IMS.

O equipamento não for instalado seguindo as instruções deste manual.

Defeitos provocados por mau uso ou instalação inadequada dos equipamentos.

Danos ocasionados por agentes externos, tais como: inundações, terremotos, tempestades elétricas, problemas da rede elétrica de alimentação, vibrações excessivas, altas temperaturas e quaisquer outros que estejam fora das condições de armazenamento, transporte e uso deste equipamento.

A garantia não é válida para danos ocasionados à máquinas, processos e pessoal por mau funcionamento deste equipamento.

A IMS não se responsabiliza por quaisquer outros termos de garantia que não os expressos aqui.

No caso de dúvida durante a instalação deste equipamento consulte nosso suporte técnico através:

E-mail: ims@ims.ind.br
Fone: +55 (51) 2131 3322
Fax: +55 (51) 2131 2800

TERMO DE VALIDADE DE CALIBRAÇÃO IMS

Prezado cliente,

Sugerimos que o equipamento retorne a IMS para nova calibração após 1 (um) ano, a partir da data de emissão da nota fiscal.

Para calibrar seus equipamentos a IMS utiliza como padrão o CALIBRADOR FLUKE 5500A. Calibrado por laboratório credenciado pelo INMETRO.

Seu equipamento foi calibrado pelo método de comparação direta com o padrão.

Os resultados obtidos podem ser fornecidos em uma tabela de calibração. Esta tabela relaciona os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões.

RELATÓRIO À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

DADOS DA EMPRESA

NOME DA MPRESA:_____
ENDEREÇO PARA ENTREGA :_____
CIDADE:_____ UF:_____ CONTATO:_____
FONE: ( )_____ FAX: ( )_____ E-MAIL:_____
TRANSPORTADORA:_____

DADOS DO EQUIPAMENTO

EQUIPAMENTO: _____ NÚMERO DE SÉRIE:_____

DEFEITOS APRESENTADOS:_____

CAUSAS POSSÍVEIS_____

ESPAÑOL

ATENCIÓN

USTED ESTÁ UTILIZANDO UN EQUIPO QUE TRABAJA CON TENSIONES ELEVADAS, LA ATENCIÓN TOTAL ES PRIMORDIAL PARA SU SEGURIDAD. ANTES DE INICIAR LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO, LEA ATENTAMENTE TODAS LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN ESTE MANUAL. EN CASO DE DUDA FAVOR ENTRE EN CONTACTO CON NOSOTROS.

IMS Industria de Micro Sistemas Eletrônicos Ltda. www.ims.ind.br
Tel.: +55 (51) 2131 3322

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Faja de alimentación: 60 a 270Vca o 90 a 370Vcc (alternada o continua);
- Sensoria de tensión: 60 a 260Vca o 100 a 440Vca (Modelo Mercosur);
- Sensoria de corriente: 0,05 a 5 Aca;
- Sensoria del FP: 0,5i a 0,8c;
- Frecuencia: 50 o 60Hz;
- Precisión 2%;
- Peso: 620g;
- Temperatura de operación: 0 a 55° C;
- Display de Cristal líquido de 2 líneas por 16 columnas (32 caracteres);
- Caja patrón DIN de 96mm x 96mm x 144mm
- Memoria No Volátil para retención de valores de programación;
- Alarma: 1 salida con capacidad para 10VA, 250V;
- Consumo: 10VA;
- Fusible utilizado: 1A;
- 1 elemento de medición de corriente y 1 de tensión;
- Número de accionamientos: 6 o 12 por relé de estado sólido con paso por cero;
- Capacidad de accionamiento de cada estado: 105VA;
- Tensión de trabajo máxima do accionamiento: 220Vca + 10%;
- 4 teclas;
- Control automático de banco de capacitores;
- Control de factor de potencia;
- Mide tensión, corriente, potencia activa, aparente y reactiva, frecuencia, factor de potencia, ThD de tensión.
- Encima de los valores nominales es posible la control a través del uso de transformadores de corriente (TC's) o transformadores de potencia (TP's).

Obs.: Nuestros equipos están en proceso continuo de perfeccionamiento pudendo sufrir alteración sin previo aviso.

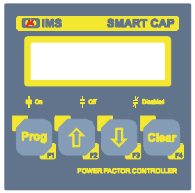
2.DESCRIPCIÓN FÍSICA

Este capítulo presenta la descripción del Smart Cap en sus características físicas y sus funciones.

2.1.PANEL FRONTAL

En el panel frontal del Smart Cap es hecho todo el control de operación y programación. Todas las indicaciones son presentadas en el display de cristal líquido, también indica Obs.: de unidades e indicaciones de programación.

La figura a continuación presenta el panel frontal del Smart Cap.



2.1.1.DESCRIPCIÓN DE LAS TECLAS

Programación y Confirmación

Decremento / Deshabilita

Incrementa /Habilita

Cero /Cancela

2.1.2.SIMBOLOGÍA

On: Significa que la salida de este estado esta conectado.

Off: Significa que la salida de este estado esta desconectado.

Disabled: Significa que la salida de este estado esta deshabilitada.

NC: No Conectado
V: Tensión
A: Corriente
W: Potencia Activa
VA: Potencia Aparente
VAr: Potencia Reactiva
Hz: Frecuencia
s: Segundos
%: Percentual
L: Tensão de Linha, pode ser 1, 2 ou 3 (R, S ou T)
N: Neutro
FUSE: Fusível

V1 e V2: Entrada da alimentação.
X1 e X2: Entrada de medición de tensión.
S1 e S2: Entrada de medición de corriente.
A1 e A2: Salida del accionamiento de alarma.
C: Representa el común de los contactores.
1 a 12: Representan as salidas de accionamientos.
E: Representa que el teclado esta bloqueado.

2.1.3.BLOQUEO DEL TECLADO

Esta opción permite bloquear el teclado evitando que sea presione alguna tecla indeseada.

Para bloquear el teclado presione la tecla Clear seguida de la tecla Prog (esta función no es válida en la pantalla la de conmutación).

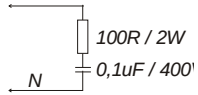
Para desbloquear el teclado presione la tecla Prog seguida de la tecla Clear.

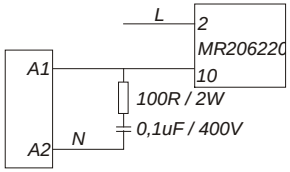
3.INSTALACIÓN

Cada salida de accionamiento tiene capacidad para accionar contactores con hasta 105 VA de potencia y corriente de partida menor o igual a 10A. Por ejemplo: Contactores modelo Siemens 3TF52 o 3TF53, WEG CW247.

Se recomienda utilizar supresor de sobre tensión (ruido) en las bobinas de los contactores. La especificación del supresor se indica en el catálogo del fabricante. Por ejemplo: Contactores modelos Siemens 3TF52 y 3TF53, utilizan supresor de sobretensión del tipo 3TX7 462-3J. En el caso de utilizarse un contactor auxiliar, Siemens 3TH30, se usa supresor tipo 3TX7 402-3V. Para contactores del modelo WEG CW247, usar circuito RC del tipo RC09.

Otra alternativa es utilizar un resistor de 100R/2W en serie con un capacitor 100nF/400V conectado a la bobina del contactor. Este y un supresor de bajo costo, pues su eficiencia es menor.





La salida de alarma A1-A2 puede accionar cargas de hasta 10 VA de potencia con corriente de arranque menor o igual a 0,8A. Por ejemplo: Rele miniatura o rele industrial tipo MR206220 SCHRACK , conexión conforme diseño a seguir.

Utilizar fases diferentes para el circuito de medición y alimentación con relación al circuito de accionamiento

de los contactores evitando así ruidos que interfieran con el funcionamiento.

No sustituir el fusible del panel trasero por otro que no sea el especificado (ver características técnicas).

Utilizar fusible de 1 A en cada salida de accionamiento, evitando así daños en caso de conexiones equivocadas.

El Smart Cap fue concebido para instalación en cajas de control y señalización. Por esto, antes de instalar, verifique si las condiciones de tensión nominal y corriente fueron atendidas.

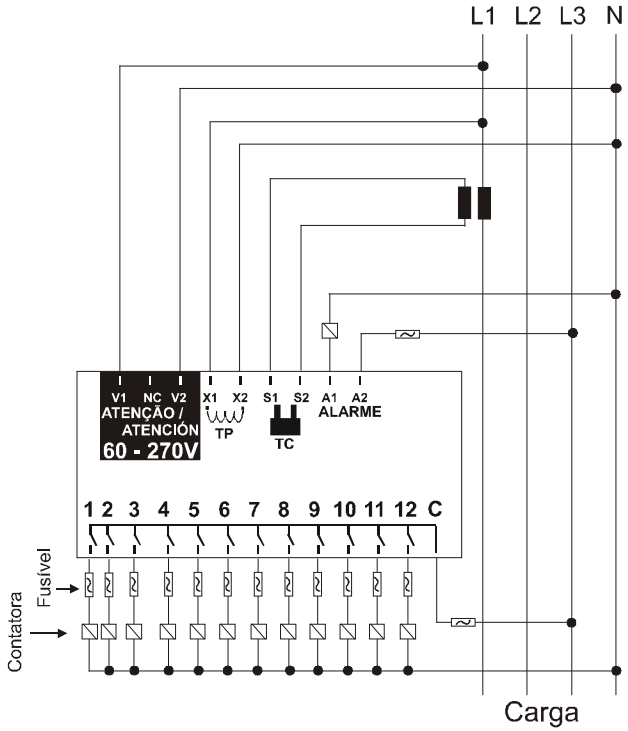
3.1 ESQUEMA ELÉCTRICO DE ENTRADA

La tensión de Alimentación entre V1 y V2 no puede sobre pasar 270Vca.

3.1.1. CONEXIÓN ESTRELLA (FASE-NEUTRA)

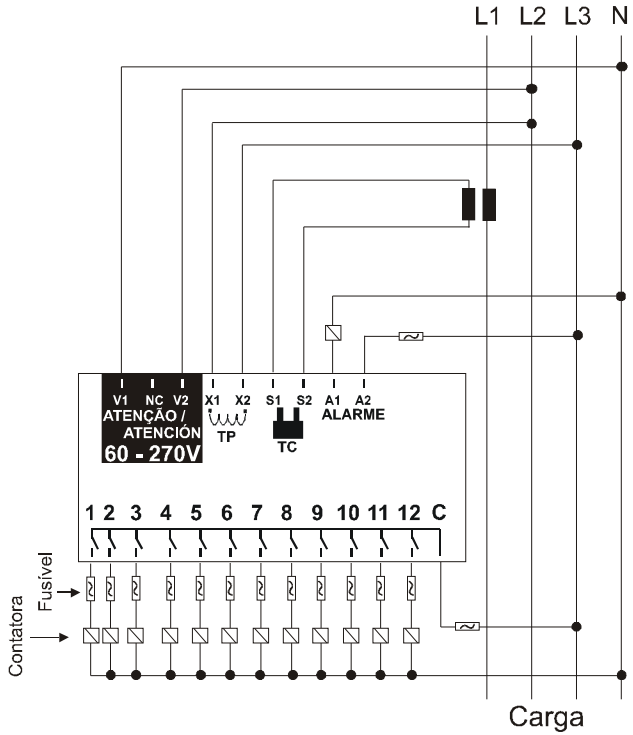
En instalaciones monofásicas los sensores de tensión y corriente deben ser conectados en la misma fase. A Continuación se muestra un ejemplo de conexión utilizando la fase L1 (R).

El borne "NC" no debe ser conectado



3.1.2. CONEXIÓN DELTA (FASE-FASE)

En instalaciones trifásicas los sensores de tensión y corriente deben ser conectados con desfase de 90°. El ejemplo abajo muestra la conexión utilizando la tensión de las fases L2 (S) y L3 (T) y la corriente de la fase L1 (R). El borne "NC" no debe ser conectado.



4.PROGRAMACIÓN

Existen 6 etapas de programación:

- Parámetros
- Capacitores
- Alarmas
- Modo de Control
- Tipo de Conexión
- Potencias

El equipo sale de fábrica con los siguientes parámetros programados:

PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN DE FABRICA	LÍMITE MÍNIMO	LÍMITE MÁXIMO
PRIMARIO DEL TP	127 Voltios	90 Voltios	65000 Voltios
SECUNDARIO DEL TP	127 Voltios	90 Voltios	300 Voltios
PRIMARIO DEL TC	5ª	5ª	65000 A
SECUNDARIO DEL TC	5ª	5ª	5ª
FAJA CAPACITIVA	0,96	0,85	1
FAJA INDUCTIVA	0,94	0,85	1
TIEMPO DE ENTRADA DE LOS CAPACITORES Ca CCAPACITORES	20s	1s	1200s
TEMPO DE SALIDA DE LOS CAPACITORES	10s	1s	1200
KVAr Imin	0	-	-
CAPACITORES	6 o 12	0	6 o 12 (conf. Modelo)

ALARMAS	PROGRAMACIÓN DE FABRICA
TENSIÓN MÁXIMA EN EL SECUNDARIO	Deshabilitado
TENSIÓN MÍNIMA EN EL SECUNDARIO	Deshabilitado
CORRIENTE MÁXIMA EN EL SECUNDARIO	Deshabilitado
CORRIENTE MÍNIMA EN EL SECUNDARIO	Deshabilitado
FP max	Deshabilitado
FP min	Deshabilitado
ThD (V)	Deshabilitado

Para programar el Smart Cap presione la tecla PROG, el equipo entrará en los menús de programación. Además con la tecla PROG posicione el menú deseado y entre en su programación con la tecla ↑. Entonces, presione las teclas (↑ y ↓) para alterar el valor del parámetro, para confirmar presione la tecla PROG. Automáticamente se mostrará el parámetro siguiente. Cuando sea el último parámetro programado dentro del menú el equipo vuelve a la operación. Para salir de la programación sin alterar el valor del parámetro visualizado presione la tecla CLEAR. A continuación se mostrarán los parámetros de cada etapa y su programación.

4.1. PARÁMETROS

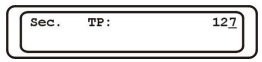
- **prim. TP** (primario del Transformador de Potencial)

Este parámetro es utilizado para informar al equipo cual la tensión primaria del transformador de potencial. La tecla ↑ aumenta el valor de tensión nominal y la tecla ↓ disminuye este valor.

Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

- **sec. TP** (secundario do TP)

Este parámetro es utilizado para informar al equipo cual la tensión secundaria del transformador de potencia. La tecla ↑ aumenta el valor de tensión nominal y la tecla ↓ disminuye este valor.

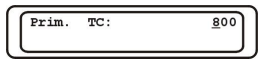


Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

Cuando no existiera TP se deben informar valores iguales para el primario y secundario de TP.

- **. prim. TC (primario del Transformador de Corriente)**

Este parámetro se utiliza para informar al equipo cuál es la corriente primaria del transformador de corriente (TC). La tecla ↑ aumenta el valor de corriente nominal y la tecla ↓ disminuye este valor.



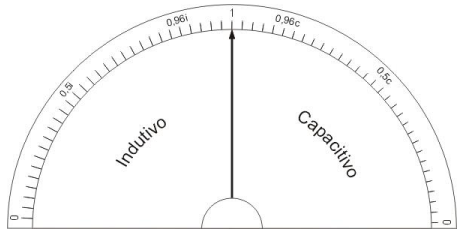
Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

Ex. 800/5A programe el prim. del TC con el valor 800.

Obs.: El secundario del TC es fijo en 5A.

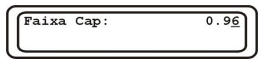
prim .

La figura a seguir ilustra la escala de factor de potencia del Smart Cap, sirviendo como auxilio en la configuración de los valores para la alarma del factor de potencia. Los valores de la izquierda son siempre menores que los valores de la derecha. Por ejemplo un factor de potencia igual a 0,6 capacitivo es mayor que un factor de potencia de 0,9 inductivo.



- **. Faja cap (faja capacitiva)**

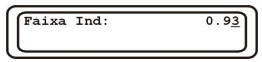
Es el valor capacitivo máximo permitido, si el factor de potencia estuviera encima de este valor los capacitores son retirados.



Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

- **. Faja ind (faja inductiva)**

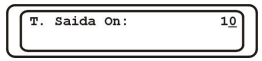
Es el valor inductivo mínimo permitido, si el factor de potencia estuviera debajo de este valor los capacitores son colocados.



Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

- **. T. Salida ON (Entrada de Capacitores)**

La próxima pantalla configura el tempo de entrada del banco de capacitores. Este tiempo y un atraso en el accionamiento del banco de capacitores cuando el valor



medido del factor de potencia estuviera debajo del valor mínimo programado. Se lo puede configurado entre 1 y 1200 segundos.

Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

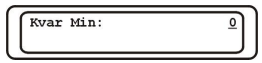
- **T. salida Of (Salida de Capacitores)**

El tiempo de salida y un atraso en la desconexión del banco de capacitores cuando el valor medido del factor de potencia estuviera encima del valor máximo programado. Se lo puede configurado entre 1 y 1200 segundos.

Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al parámetro siguiente.

- **kVAr Min (Potencia Reactiva en Subcorriente)**

Este parámetro sirve para conectar o desconectar capacitores de forma fija cuando la corriente de instalación es menor que la corriente mínima programada (transformador a vacío, fabrica desconectada,...) La tecla ↑ aumenta el valor de la potencia reactiva en subcorriente y la tecla ↓ disminuye este valor. El valor programado debe ser múltiplo de los capacitores existentes o resultado de la suma de algunos de estos.



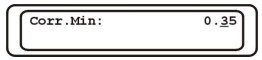
El valor cero hará que en la condición de subcorriente todos los capacitores sean removidos.

Consulte al fabricante de su transformador para programar el valor correcto.

Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al próximo parámetro.

- **Corriente Min**

Este parámetro permite que se programe un valor mínimo de corriente para la colocación o retiro de capacitores en el modo de KVAr Min. La tecla ↑ aumenta el valor de la



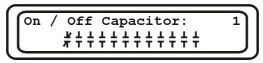
corriente mínima y la tecla ↓ disminuye este valor que puede variar entre 0,1 A a 2,5A. Este valor se ajusta tomando como referencia el primario del TC interno al equipo.

Si la corriente medida fuera menor que la especificada en este parámetro, el Smart Cap no mide más el factor de potencia.

Presione la tecla PROG para confirmar. Como este es el último ítem del menú el equipo automáticamente retorna a operación.

4.2.CAPACITORES

En el primer ítem se habilita o bloquea cada salida.



Presione la tecla ↑ para habilitar o la tecla ↓ para bloquear la salida deseada.

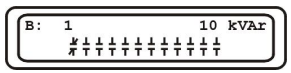
Presione la tecla PROG para pasar a la próxima salida y así sucesivamente hasta el último capacitor. En la línea 1 del display se muestra el numero de la salida que se está alterando y en la línea 2 se muestrael status actual del capacitor.

El segundo parámetro muestra el valor para cada capacitor (o banco de capacitores) en kVAr. Programe de acuerdo con los bancos que están conectados al Smart Cap.

Presione la tecla ↑ para aumentar el valor o la tecla ↓ para disminuir el valor del capacitor.

Presione la tecla PROG para confirmar y pasar al próximo valor.

OBS.: La tecla CLEAR puede pasar de un submenú a otro, salir de programación o cancelar alteración del parámetro que se está visualizando



4.3.ALARMES

En el menú de alarmas se programan los valores de máximos y mínimos de cada alarma, así el valor medido de la magnitud puede ser monitoreado dentro de una determinada faja. Si fuera programado el valor cero la alarma correspondiente se queda inhabilitada.

- **V máximo**

Es el valor programado para la alarma de tensión máxima en el secundario del TP externo (entrada de medición de tensión del Smart Cap). Para configurar el parámetro:

Presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor.

Presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si la tensión medida fuera mayor que el valor programado la salida de alarma se acciona, mostrando el mensaje "Alarma V máxima" con un beep a cada segundo. Para desconectar la alarma ajuste el parámetro a cero o configure para un valor mayor que la tensión medida.

- **. V mínimo**

Es el valor programado para la alarma de tensión mínima en el secundario del TP externo (entrada de medición de tensión del Smart Cap). Para configurar el parámetro: Presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor

Presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si la tensión medida fuera menor que el valor programado la salida de alarma se acciona, mostrando el mensaje "Alarma V mínima" con un beep a cada segundo. Para desconectar la alarma ajuste el parámetro a cero o configure para un valor menor que la tensión medida

- **. I máximo**

Es el valor programado para la alarma de corriente máxima en el secundario del TC externo (entrada de medición de corriente del Smart Cap). Para configurar el parámetro:

presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor

presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si la corriente medida fuera mayor que el valor programado la salida de alarma se acciona, mostrando el mensaje "Alarma I máxima" con un beep cada segundo. Para desconectar la alarma ajuste el parámetro a cero o configure para un valor mayor que la corriente medida.

- **. I mínimo**

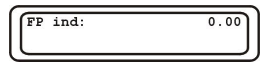
Es el valor programado para la alarma de corriente mínima en el secundario del TC externo (entrada de medición de corriente del Smart Cap). Para configurar el parámetro: Presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor

Presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si la corriente medida fuera menor que el valor programado la salida de alarma se acciona, mostrando el mensaje "Alarma I mínima" con un beep cada segundo. Para desconectar la alarme ajuste el parámetro a cero o configure para un valor menor que la corriente medida.

- **. FP Ind.**

Es el valor programado para la alarma de factor de potencia inductiva (mínimo). Para configurar el parámetro: Presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor.



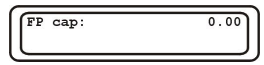
Presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si el factor de potencia medido fuera menor (más inductivo) que el valor programado la salida de alarma es accionada, mostrando el mensaje "Alarma FP Inductiva" con un beep cada segundo. Para desconectar la alarma ajuste el parámetro a cero o configure para un valor menor que el factor de potencia medido. Ej.: Un FP=0,6i es más inductivo que FP=0,9i.

- **FP Cap.**

Es el valor programado para la alarma de factor de potencia capacitiva (máxima). Para configurar el parámetro:

Presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor.



Presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si el factor de potencia medido fuera mayor que el valor programado la salida de alarme se acciona, mostrando el mensaje "Alarma FP capacitiva" con un beep cada segundo. Para desconectar la alarma ajuste el parámetro a cero o configure para un valor mayor que el factor de potencia medido.

- **. ThD (V)**

Es el valor programado para la alarma de ThD (Distorsión Harmónica Total) de tensión.

Para configurar el parámetro: Presione la tecla ↑ o ↓ para alterar el valor.

Presione la tecla PROG para confirmar, pasando al próximo parámetro automáticamente.

Si el ThD de tensión fuera mayor que el valor programado la salida de alarma se acciona, mostrando el mensaje "Alarma Thd (V)" con un beep cada segundo. Al mismo tiempo los bancos comienzan a ser retirados hasta que pare la alarma. Para desconectar la alarma ajuste el parámetro a cero o configure para un valor mayor que el ThD de tensión medida.

4.4. MODO DE CONTROL

Las opciones existentes para el tipo de control del equipo son: Manual o Automático.

Si el control es manual el equipo no controlará los bancos, dejando a cargo del operador introducir o remover bancos para corregir el factor de potencia. En el control automático el SMART CAP regula el factor de potencia introduciendo y retirando bancos automáticamente, de acuerdo con la faja programada de FP. Presione la tecla ↑ o la tecla ↓ para modificar el tipo de control. Se muestra el mensaje "Man." para Manual y "Auto" para automático.

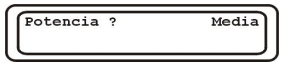
4.5. TIPO DE CONEXIÓN

Tipo de conexión del equipo. Las operaciones existentes son: Delta (trifásico) o Estrella (monofásico). Si la conexión es monofásica la tensión y la corriente conectadas al equipo deben ser de la misma fase. Si la conexión fuera trifásica la conexión de tensión debe hacerse con las fases S y T y la conexión de la corriente debe ser desfasada en 90° (ver ítem 5 Instalación)

Presione la tecla ↑ o la tecla ↓ para modificar el tipo de conexión. El mensaje mostrado puede ser "Estrella" o "Delta".

IMPORTANTE: Este parámetro es fundamental para el cálculo del FP.

4.6. POTENCIAS



Las operaciones existentes en este ítem son: Media y Fase. Si se programara Media, se mostrará el valor medio trifásico de las potencias (considerando un sistema equilibrado, donde las cargas están distribuidas igualmente entre las fases). Si fuera programada Fase, el equipo mostrará el valor de las potencias de la fase en que está midiendo.

5.OPERACIÓN

5.1.MODO AUTOMÁTICO (DEFAULT)

Luego de conectado el SMART CAP entra en operación mostrando el modelo del equipo y la versión de software. La pantalla inicial es la que muestra el factor de potencia y el modo de control "Auto" (ver ítem 4.4). En este punto el equipo queda en continuo proceso de medición, cálculo y también en interacción con el operador a través del display.

El equipo opera en modo automático haciendo la corrección de factor de potencia al introducir o retirar capacitores. Cuando se programan todos los capacitores con el mismo valor de kVAr, el equipo opera en modo ROTATIVO. En este modo los capacitores se colocan conforme el número de conmutaciones. El capacitor que esté con el menor número de conmutaciones se introduce o retira. Cuando uno o más capacitores son diferentes el control pasa a ser por la potencia reactiva requerida QR.

QR se calcula conforme los valores programados de la faja de control del FP (factor de potencia) y el FP medido. Así el controlador busca el valor de capacitor menor más próximo del valor calculado en la QR para ser introducido, si no existiera capacitor próximo del valor necesario será colocado el capacitor siguiente con menor número de conmutaciones. Al contrario, cuando es necesario retirar un capacitor siempre será retirado el capacitor con menor valor de kVAr.

5.2.MODO MANUAL

Cuando en modo manual "Man" (ver ítem 6.4) el equipo queda inactivo en lo que se refiere al del factor de potencia no actuando en las salidas. Pudiéndose accionar y o no accionar las salidas de accionamiento a través del teclado.

Para accionar una o más salidas:

presione la tecla ↑, en la línea 2 del display aparece el numero de la salida y el símbolo del capacitor comienza a pestañear.

para conectar la salida presione la tecla ↑

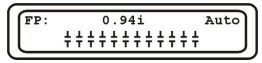
para desconectar la salida presione la tecla ↓ para el próximo presione la tecla PROG

OBS.: Esta función solo está disponible en modo manual y comanda todas las salidas independiente del tempo de entrada o salida programadas. En la eventualidad de una falta de energía o cuando el Smart Cap se desconecte él siempre retornar al modo automático.

5.3.VISUALIZACIÓN DE LAS PANTALLAS

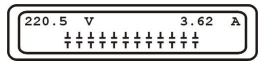
Para cambiar de pantalla presione la tecla ↑ o ↓. A seguir están descritas cada una de ellas.

- **Factor de Potencia y Modo de Control**



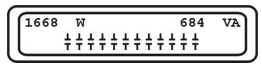
Esta pantalla muestra el factor de potencia medido, con un i (inductivo) o c (capacitivo) después el valor. El modo de control también se visualiza en esta pantalla pudendo ser automático o manual (ver ítem 6.4).

- **Tensión (V) e Corriente(A)**



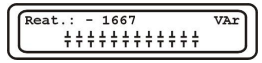
Esta pantalla muestra la tensión y la corriente medida.

- **Potencia Activa (W) y Aparente (VA)**



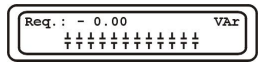
Esta pantalla muestra potencia activa y aparente medida y calculada.

- **Potencia Reactiva (VAr)**



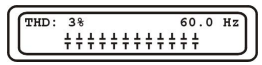
Esta pantalla muestra la potencia reactiva medida.

- **Potencia Requerida (VAr)**



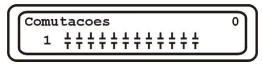
La potencia requerida o necesaria y la potencia calculada para corrección del factor de potencia.

- **ThD(%) y Frecuencia(Hz)**



Esta pantalla muestra el ThD (Total Harmonic Distortion) de tensión y la frecuencia medida.

- **Conmutaciones**



Esta pantalla muestra en la línea 1 del display el número de conmutaciones de la salida en la línea 2 del display y mostrando cual salida corresponde a este número de conmutaciones. Para visualizar las conmutaciones de otras salidas basta presionar la tecla PROG.

Para poner a cero las conmutaciones presione la tecla CLEAR. (Todas las conmutaciones serán puestas en cero).

Obs.: Las conmutaciones de todas las salidas se visualizan incluso de las salidas inhabilitadas.

6.SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Al utilizar su Smart Cap, eventualmente, podrá ocurrir algún problema. En este capítulo se presentan las dificultades más comunes encontradas por algunos clientes.

1)Problema: Trabado del equipo o auto reset.
Posible causa: ruidos de la red.
Solución: colocar filtros de línea en las entradas de alimentación. Alimentar el equipo con una fase diferente de la fase de alimentación de los contactores.

2)Problema: Medición equivocada del factor de potencia.
Posible causa: instalación equivocada del equipo, conexiones invertidas o programación.
Solución: reinstalar el equipo. Si está correcto, se deberá verificar la polaridad del TC y TP, y el tipo de conexión programada, debe ser ESTRELLA cuando sea entre fase y neutro y DELTA, si fuera entre fases.

3)Problema: no conecta.
Posible causa: tensión aplicada en desacuerdo con la especificada o fusible quemado.
Solución: verifique si la tensión aplicada en la entrada de alimentación está dentro de la faja especificada, y si el fusible está en perfectas condiciones.

4)Problema: No mide corriente o medición equivocada de corriente.
Posible causa: falta de conexión en la medición de corriente (S1, S2), valor programado equivocado, problema en el TC.
Solución: Revisar el valor programado (ver ítem 4.1), medir la corriente en las entradas S1 y S2 de la medición de corriente del Smart Cap, este valor multiplicado por la relación (secundaria /primaria) se lo debe leer del bar.

5)Problema: No mide tensión o medición equivocada de tensión.
Posible causa: falta de conexión en la medición de tensión (X1, X2), valor programado equivocado, problema en el TP.
Solución: Revisar el valor programado (ver ítem 4.1), medir la tensión en las entradas X1 y X2 de la medición de tensión del Smart Cap, este valor multiplicado por la relación (secundaria /primaria) se lo debe leer del bar.

Cualquier duda favor entre en contacto con nuestra asistencia técnica por los teléfonos +55 (51) 2131 3322 o +55 (51) 2131 2800 o por el e-mail: ims@ims.ind.br.

TÉRMINO DE GARANTÍA

Apreciado cliente,
Al adquirir equipos de IMS usted tiene la garantía por un año, a partir de la fecha de la emisión de la factura, contra defectos de fabricación.
Esta garantía comprende el arreglo, incluyendo piezas y mano de obra, del equipo.
Para utilizar nuestra asistencia técnica, el equipo debe ser enviado a nuestra fábrica ubicada en la siguiente dirección:

IMS- Industria de Micro Sistemas Eletronicos Ltda.
Assistencia Tecnica
Av. Bernardino Silveira Pastoriza, 720 Sarandi
Porto Alegre- RS / Brazil CEP.: 91160-310

El equipo deberá ser enviado a IMS acompañados de factura y del INFORME A LA ASISTENCIA TÉCNICA. Para evitar daños de transporte sugerimos que el equipo sea cuidadosamente embalado, aconsejamos el uso del embalaje suministrado por IMS.
Nuestra garantía no cubre gastos de transporte del equipo.
En el caso que usted crea necesario una atención en campo los gastos provenientes de esta atención se debitarán al usuario.

IMS no se responsabiliza por problemas verificados en instalaciones de clientes. Siendo así no serán cubiertos valores referente a multas y penalizaciones independientes del origen de las mismas.

La garantía pierde su efecto cuando:

Por el transcurso normal del plazo de validez.
Los equipos sean violados o sufran alteraciones sin autorización por escrito por IMS.
El equipo no fuera instalado siguiendo las instrucciones de este manual.
Defectos provocados por mal uso o instalación inadecuada de los equipos.

Daños ocasionados por agentes externos, tales como: inundaciones, terremotos, tempestades eléctricas, problemas de la red eléctrica de alimentación, vibraciones excesivas, altas temperaturas y cualesquier otros que estén fuera de las condiciones de almacenamiento, transporte y uso de este equipo.
La garantía no es válida para daños ocasionados a maquinas, procesos y personal por mal funcionamiento de este equipo.
IMS no se responsabiliza por ningún otro términos de garantía que no sean los expresados aquí.
En el caso de duda durante la instalación de este equipo consulte a nuestro soporte técnico a través:

E-mail: ims@ims.ind.br
Tel: +55 (51) 2131 3322
Fax: +55 (51) 2131 2800

TÉRMINO DE VALIDEZ DE CALIBRACIÓN IMS

Apreciado cliente,
Sugerimos que el equipo retorne a IMS para nueva calibración después de 1 (un) año, a partir de la fecha de emisión de la factura fiscal.
Para calibrar sus equipos IMS utiliza como patrón el CALIBRADOR FLUKE 5500A. Calibrado por laboratorio certificado por el INMETRO.
Su equipo fue calibrado por el método de comparación directa con el patrón.
Los resultados obtenidos pueden ser suministrados en una tabla de calibración. Esta tabla relaciona los valores indicados por el instrumento bajo prueba, con valores obtenidos a través de la comparación con losestándares.

INFORME A LA ASISTENCIA TÉCNICA

NOMBRE DE LA EMPRESA:_____
DIRECCIÓN PARA ENTREGA :_____
CIUDAD:_____UF:_____CONTACTO:_____
TELÉFONO: ( )_____FAX: ( )_____E-MAIL:_____
TRANSPORTADORA:_____

DATOS DEL EQUIPO

EQUIPO:_____NÚMERO DE SERIE:_____
_____
DEFECTOS PRESENTADOS:_____
_____
POSIBLES CAUSAS_____
_____